

基础化学选择法测验

[英] D. 斯特班斯 著



科学技术文献出版社

Derek Stebbens
Multiple-Choice Questions
for A-Level Chemistry
Batterworths, 1980

基础化学选择法测验
[英] D. 斯特班斯 著
尚久方 赵世雄 译
科学技术文献出版社出版
重庆印制第一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/32 印张: 10.375 字数: 210千字

1984年3月北京第一版第一次印刷

印数: 1—16160 册

科技新书目: 63—37

统一书号: 13176·164 定价: 1.10 元

内 容 简 介

近年来，选择法测验的应用愈来愈普遍。在国外，无论是自然科学的各学科，还是外语，都普遍采用这种考试方法。这种考试方法的特点是试题数量大，内容范围广，可以较全面地衡量考生所掌握的基本知识。

本书是英国出版的第一本化学选择法测验试题。全书共分15个专题，收入了460余个试题。这些试题的绝大部分已在正式考试的试卷中出现过，仅5%是以前未曾公开过的。这部分试题的收入是为了与最新的考试大纲相适应。每个问题均附有答案和详细讨论。

本书的翻译出版有助于教师和学生了解国外选择法测验的一般情况，培养学生独立思考和灵活运用所学知识来分析问题和解决问题的能力。

本书可供高中学生、大专院校与化学有关的一年级学生、知识青年及中学化学教师参考。

前 言

最近十年，选择法测验试题已成为A级考试的一个重要部分。最初，曾力图使这些试题“保密”，而且全部试卷必须交回考试评委会。但要使其绝对“保密”有很多难题，加之来自教师的压力，以及对于保存大量已测试题的专门技术的要求越来越高，因此，在选择法测验方面已逐步趋向于试题的公开化。越来越多的评委会允许学校保存选择法测验试卷，有时还可以买到最新试卷的复制品。

这类试卷的产生很可能需要较长的时间，并且要付出巨大的工作量。最初是由编写小组收集数目大大超过最终试卷所需要的题目。收集的题目之所以必须过量，是由于在编纂试卷的较后阶段要舍弃许多题目。这些原始的题目要经过许多有经验的教师审阅，他们用这些题目进行预备性测验，在此过程中经常需要将这些试题完全改写。这些仍处于考虑之中的题目组成一系列选择法测验的试卷。每一种试卷都让大量学生按考试的要求解答。挑选的学生要尽可能与预定用这些题目进行真正考试的学生类似。

计算机对每个题目及预试卷整体的性能所作出的分析可以给出有关资料，如各个题目的难易程度与其对考生的鉴别能力等。这种资料可用来决定哪些题目能前进一步作为列入最终试卷的候选题。试卷的编排要按照一定的规定，不同的考试委员会会有不同的规定。试卷的基本结构可由试题的总数

和不同类型的题目的数量来决定。在这样一种基本结构之内，允许考题类型的顺序、已被接受的考题的难度范围和试卷的总的难度在一定的范围内变化。这就为众多的考试委员会在测验化学的知识与理解上提供了机会。这种变化将与作为考试基础的教学大纲有关，也与考试委员会对教学大纲中各部分的重要性的看法有关，还与考试委员会对这种考试可测出的不同能力所做出的估量有关。

本书所搜集的考题已成功地通过了上面简述的挑选过程。所选的试题已分别在伦敦、纳菲尔德和联合考试委员会的A级选择法化学试卷中出现过。负责这些考试的各委员会慷慨地从过去的试卷中选出了930道选择法试题。为了更完整地概括各考试委员会的大纲，有必要列入一些没有测验过的题目，这些题目仅占全书的5%。从各种来源选出的这些题目组成了15个A级化学不同领域的测验。这些测验可在学完某一专题后的某个时间使用。每个测验都包括足够的题目，以便从中选出适合于所学习的课程题目。

本书有两个明显的特点：第一，选出了过去试卷中真正的试题，这些试题已经过预试、分析，并已得到公认和使用过；第二是有对试题答案的讨论。对所有的问题都作了适当的讨论，某些讨论甚至占了较大的篇幅。这就使得本书答案所占的篇幅与问题所占的篇幅几乎相等。其目的是帮助学生加深对于普通化学知识的理解，同时使学生获得处理这类问题的信心和能力。本书所采用的这种方式肯定对中学生和大学生都有重要意义，他们可以自己动手做题，在特别难的地方他们还可以得到指导。

D. 斯特班斯

目 录

引 言	1
测验一 周期表	11
测验一 答案	19
测验二 原子和分子质量	31
测验二 答案	41
测验三 原子结构	49
测验三 答案	60
测验四 酸-碱, 氧化还原, 氧化数和滴定	71
测验四 答案	80
测验五 焓变	91
测验五 答案	102
测验六 结构与键	115
测验六 答案	124
测验七 分子间力和溶剂化作用	137
测验七 答案	146
测验八 反应速度	157
测验八 答案	168
测验九 平衡(一)(气态, 酸-碱和溶解度)	177
测验九 答案	189
测验十 平衡(二)(氧化还原, E° -, ΔG , ΔH 和 ΔS)	201
测验十 答案	215

测验十一	s - 和 p -区元素	227
测验十一	答案.....	235
测验十二	d -区元素	247
测验十二	答案.....	257
测验十三	碳的化学(一).....	265
测验十三	答案.....	276
测验十四	碳的化学(二).....	283
测验十四	答案.....	294
测验十五	碳的化学(三).....	301
测验十五	答案.....	315

引 言

本书的测验包括六种选择法试题。某些测验用到所有六种试题，但大多数测验只用了四种或五种。在每一测验中，试题类型按相同的次序出现，这个次序是：

- (1) 分类
- (2) 选择填空 (三个可能的答案)
- (3) 选择填空 (四个可能的答案)
- (4) 选择填空 (五个可能的答案)
- (5) 判断及原因
- (6) 综合情况

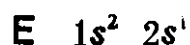
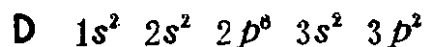
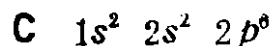
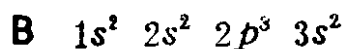
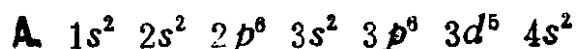
如果你对回答问题的途径、考题的表现形式或找到正确答案的步骤都不熟悉，那么给出的每类问题的范例会帮助你。正确的答案永远是从 A, B, C, D, E 中选出的一个。

1. 分 类

分类是从介绍五种相似的情况开始的。这个项目的范围可以有很大的不同。例如，可以是五个不同的数字、五种不同的仪器装置图、五个不同的图表、五种不同的化合物或反应。这五项构成了一组问题，在每种情况下，你必须确定这五项中哪个是最正确的。在整个这一组中，每项可能以正确的答案出现一次、多次或者一次也不出现。

问题1—3

下面是从 A 至 E 五种元素的基态电子构型



选择一种元素的电子构型，使其

1. 是惰性气体
2. 最易形成具有催化性的氧化物
3. 在该元素所处的族中它具有最高第一电离能

问题 1

你可能还没有深入学习过原子的电子构型。现在你大概能够写出的惰性气体的电子构型是 2, 8; 2, 8, 8 或 2, 8, 18, 8。在这些构型中，最外层的 8 个电子是由同一壳层的 2 个 s 电子和 6 个 p 电子组成的，写成 ns^2, np^6 。C 的外层电子是 $2s^2 2p^6$ 。故 C 是正确答案。

你还要继续回答问题 2 和 3。这里不给出这两个问题的答案，因为这些问题在测验三中将出现。等到你把测验三做完之后再来看这些问题的讨论和答案。

2. 选择填空（三个可能的答案）

在这类问题中，首先是一句陈述，然后是三个回答。这些答案中的一个或几个是根据原叙述得出的，并使原叙述更圆满。当已经决定了哪个答案正确后，可用下面代号回答：

A 如果 (1), (2) 和 (3) 都正确

B 如果只有 (1) 和 (2) 正确

- C 如果只有 (2) 和 (3) 正确
 D 如果只有 (1) 正确
 E 如果只有 (3) 正确

问题 4 的 简 要 说 明				
A	B	C	D	E
(1), (2), (3)	只有(1),(2)	只有(2),(3)	只有(1)	只有(3)
正 确	正 确	正 确	正 确	正 确

问题 4

预计可以得到与 $H(g)^*$ 类似的简单线状发射光谱的物质是

- (1) $D(g)$
 (2) $He^+(g)$
 (3) $Li^{2+}(g)$

气体氢原子之所以产生简单的线状发射光谱，是由于原子核外的唯一电子从较高能级跳到较低能级的结果。氘是氢的一种同位素，所以其原子也只含有 1 个电子。气态氘原子可产生相似的谱线，故答案 (1) 是正确的。每个气态氦原子和气态锂原子含有 1 个以上的电子，因而产生更复杂的谱线。带 1 个电荷的氦离子 $He^+(g)$ 和带 2 个电荷的锂离子 $Li^{2+}(g)$ 也都含有 1 个电子，可以产生类似于氢的线状谱线，故 (2) 和 (3) 也是正确的。

确定了 (1)，(2) 和 (3) 是正确的之后，你就要参考代号。在此以前先不要考虑这些代号。如果可以在书上做记

* (g)表示气态，下同。——译者注

号，就会发现，在你一判断出哪个答案是否正确后，就用铅笔在这个答案的号码前面打√（对）或×（错），是很有用的。在问题4中，你应在（1），（2）和（3）前打√。参考代号，你就会知道A是正确答案。

在测验中遇到这类问题时，在问题前面的方框中会给出以代号表示的用法说明。如果你想了解更多的情况，应回过头来再阅读此引言。

3. 选择填空（四个可能的答案）

这是与前面的选择填空（三个可能的答案）相似的类型。首先是一句陈述，然后是四个回答，其中一个或几个回答是根据原叙述得出的，或使原叙述更圆满。当已断定哪个回答是正确的以后，可用下列代号决定答案：

已给出了一个或几个正确的答案。从中确定哪个（或哪些）是正确的，然后选择

- A 答案中只有（1），（2）和（3）是正确的
- B 答案中只有（1）和（3）是正确的
- C 答案中只有（2）和（4）是正确的
- D 答案中只有（4）是正确的
- E 某些其他答案是正确的

问 题 5 的 简 要 说 明				
A	B	C	D	E
只 有 (1), (2), (3) 正 确	只 有 (1),(3) 正 确	只 有 (2),(4) 正 确	只 有 (4) 正 确	某些其他 答案是正 确的

问题 5

认为氢属于周期表中卤族的论据是

- (1) 当氢或氯与碱金属化合时，都生成带一个电荷的阴离子
- (2) 和所有卤素分子一样，氢原子也是单原子分子
- (3) 氢和氯都可以与许多非金属化合形成共价化合物
- (4) 氢和氯都以同位素的形式存在

当氢和氯与碱金属化合时，确能生成 Na^+H^- 和 Na^+Cl^- 型化合物。能够形成 X^- 离子是第 7 族元素的特征，这就是认为氢属于第 7 族的原因。

- (1) 既是正确的陈述也是一条正确的理由。
- (2) 是不正确的陈述。氢和卤素分子都是双原子分子： H_2 ， F_2 ， Cl_2 ， Br_2 和 I_2 。

(3) 是正确的陈述。氢和氯确实能与许多非金属形成共价化合物。但是氧、硫、碳、氮和磷也都有此种性质，然而它们并不位于第 7 族。(3)不是把氢包括在卤素中的理由。如果将问题改成“同意氢属于周期表中第 7 族而不属于第 1 族的理由是……”，那么 (3) 就是一条正确的理由。

(4) 是正确的陈述。但大多数元素都以同位素的形式存在，故这不是氢属于卤素的理由。这就是你参考代号的要点。只有 (1) 才是氢属于卤素的正确理由。如果你已用铅笔在每个回答的前面打 $\checkmark$ 或 $\times$ ，则情况应是 $\checkmark \times \times \times$ 。然后你参考代号，会发现正确答案是 E。

当在测验中遇到这类问题时，在一组问题前的方框中会用这种代号印出用法说明。如果你想了解更多的情况，应当回过头来再参考引言的这一部分。

4. 选择填空 (五个可能的答案)

在这类问题中，先有一句陈述或提出一个问题，接着是五个回答。你需要选择一个最正确的、最完满的或最接近原叙述的答案，即从所给的回答中选出最理想的一个。

问题6

下表给出了五种元素 P , Q , R , S 和 T (这些字母不是化学元素符号) 的前四级电离能 (千焦耳 摩尔⁻¹)

电 离 能				
	第一	第二	第三	第四
P	1090	2400	4600	6200
Q	500	4600	6900	9500
R	740	1500	7700	10500
S	800	2400	3700	25000
T	580	1800	2700	11600

下述每对元素中，哪一对可能处于周期表的同一族中？

- A P 和 Q
- B Q 和 R
- C R 和 T
- D R 和 S
- E S 和 T

从连续的电离能可得到某种元素的原子“外层”电子数的情况。直至某壳层的所有电子全部失去以前，电离能的增加相对较小。当从一个内壳层失去任何一个电子时，电离能增加得相对大些。

P 位于第 4 族或高于第 4 族. 因为在所给出的数值中, 电离能没有较大增加的迹象. Q 在第 1 族, 因为在失去第一个电子后, 电离能有相当大的增加. 其值增加了 9 倍以上. R 在第 2 族, 因为当第二个电子失去后, 电离能有相当大的增加. S 和 T 都在第 3 族, 因为当失去第三个电子后, 电离能也有相当大的增加.

在同一族中的一对元素是 S 和 T , 故答案是 E .

5. 判断及原因

这类问题由两句陈述组成. 第一句陈述用数码(1), 第二句用数码(2)表示.

问题 7

(1) 镭自发地发生放射性衰变

(2) 在第 2 族元素中, 镭具有最低的第一电离能

在选择正确的答案之前, 你必须回答两个或三个问题:

① 第一句陈述本身是对的还是错的? 在问题 7 中, 第一句陈述是正确的. 镭确实自发地发生衰变.

② 第二句陈述本身是对的还是错的? 在问题 7 中, 第二句陈述是对的. 第 2 族元素中, 镭的第一电离能确实最低.

如果两句陈述中有一句是错的, 那么正确的答案将是 C , D 或 E (见下面的代号). 如果两句陈述都是正确的, 你必须回答第三个问题.

③ 第二句陈述是第一句的正确解释吗? 在问题 7 中, 应回答“不是”. 放射性衰变是原子核的一种性质, 而电离能是核外电子的性质.

决定正确答案的代号在下面的方框中给出。在本书的测验中出现“断判及原因”这类问题时，方框中的简要说明一定在这些试题之前出现。如果你需要了解更多的情况，你应回过头来再参考引言中的这部分。

确定**第一句陈述**是正确的还是错误的。确定**第二句陈述**是正确的还是错误的。然后选择

- A 如果两句陈述都是正确的并且第二句陈述是第一句的正确解释
- B 如果两句陈述都是正确的，但第二句陈述不是第一句的正确解释
- C 如果第一句陈述是正确的，但第二句陈述是错误的
- D 如果第一句陈述是错误的，但第二句陈述是正确的
- E 如果两句陈述都是错误的

问 题 7 的 简 要 说 明			
	第一句陈述	第二句陈述	
A	对	对	第二句陈述是第一句的正确解释
B	对	对	第二句陈述不是第一句的正确解释
C	对	错	
D	错	对	
E	错	错	

在问题 7 中，两句陈述都是正确的，但第二句不是第一句的正确解释，故答案是 B。

6. 综合情况

一组综合情况包括两个或更多的选择法试题（类型 4），这些问题是以一个实验、一个工业过程、一份数据表、一台仪器或一些其他普通题目为根据而提出的。每一个问题包括五个回答，你从这些回答中尽快选择一个最理想的，作为这类问题的答案。

